Die

# Einheit des Lebens.

## Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über Physiologie an der Turiner Hochschule

am 23. November 1863 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen.

Verlag von Emil Roth.

Alle Rechte vorbehalten.

Digitized by Google

## Meine Herren!

Sie wiſſen, daß die Anhänger Hegel's eine beſondere Vorliebe haben für die Anwendung der Trilogie. Und mögen ſie die dreigliederige Eintheilung auch noch ſo ſehr mißbraucht haben, indem ſie ihre Lieblingszahl zum Range eines logiſchen Heiligen erhoben, es läßt ſich doch nicht verkennen, daß bisweilen eine tiefe Vernunft aus der Verwirklichung ihrer leitenden Regel hervorleuchtet, daß dieſe in ihren Händen gleichſam den Werth eines Vernunftwerkzeuges erhält.

Auf wen ſollte nicht die Durchführung jenes Grundſatzes, wie ſie in der allgemeinen Weltgeſchichte vorgenommen wurde, einen tiefen Eindruck machen? In ihr laſſen ſich nach Hegel drei große Zeiträume unterſcheiden: einen in welchem die unbefangene Menſchheit den Zwieſpalt zwiſchen Geiſt und Natur noch nicht empfindet, weil ſie ſich in den Reizen der letztern wiegt und ihre Geheimniſſe mehr fühlend als denkend zu errathen bemüht iſt; einen zweiten, in welchem ſich

der Gegensatz entwickelt zwischen dem vernünftigsten Bewohner des Erdballs und den irdischen Banden, denen er entfliehen möchte, weil er einer transcendentalen Glückseligkeit nachjagt; während im dritten der Mensch, seiner Selbstherrschaft bewußt geworden, insofern er die Grenzen seiner Natur begreift, sich mit der Außenwelt versöhnt, weil er weiß, daß er nicht bloß ein Bewohner, sondern ein Organ der Erde ist, nicht der Mikrokosmus im Gegensatz zum Makrokosmus, von dem er sich in idealer Unabhängigkeit ablösen möchte, sondern ein wesentlicher Bestandtheil des Makrokosmus selber, dessen Gesetze er zu ergründen strebt, weil eben diesen Gesetzen auch das Menschengeschlecht gehorcht.

Wenn ich mit einem einzigen Wort einem jeden dieser drei großen Zeiträume sein eigenthümliches Gepräge aufdrücken müßte, so würde ich das erste Zeitalter als das dichterische, das zweite als das mönchische, das dritte als das vernünftige bezeichnen. Und indem ich es wage diese Namen zu wählen, fürchte ich nicht, daß Sie in meiner Kühnheit etwas anderes erblicken werden, als den allgemeinen Brauch, der die Namen von dem hervorragendsten Merkmal entlehnt. Denn die Poesie hat es nicht verschmäht, unsere Gattung durch alle Jahrhunderte zu begleiten, und die Vernunft, die sich in der Neuzeit zu einheitlichen Vorstellungen vom Menschen und von der Natur erhoben hat, war unzweifelhaft

auch eine Zierde der unmittelbaren Beſpiegelungen der joniſchen Philoſophie und der ſtaunenswürdigen Erhaltungskraft, die in der Gelehrſamkeit der Klöſter wirkte.

Obwohl ich ſeit vielen Jahren mich nicht mehr als Hegel's gelehrigen Schüler betrachten kann, will ich es heute verſuchen, ſeine Trilogie auf die Entwicklung der Wiſſenſchaft anzuwenden, die das Leben erforſcht. Aber bei ſolchem Beginnen muß ich ſogleich hervorheben, daß auf dieſem wiſſenſchaftlichen Gebiete die einzelnen Perioden viel weniger ſcharf begrenzt, daß ihre Grenzen viel weniger ausſchließlich ſind, als es für jene großen Zeiträume der allgemeinen Weltgeſchichte der Fall iſt, ſowie denn auch dieſe mit jenen nicht zuſammenfallen. Nichtsdeſtoweniger verfolgt die Entwicklung dieſelbe Richtung und gehorcht denſelben Geſetzen auf unſerm kleineren Gebiete, gleichwie in jenem größeren, welches das Geſammtſchickſal der ganzen Menſchheit umfaßt. Daher glaube ich, daß eine gedrängte Schilderung des dreifachen Charakters, der die Anſtrengungen der Männer, die das Leben erforſchen, beherrſcht hat oder beherrſcht, dazu beitragen kann, das Ziel, welches die Lehre vom Leben im Auge haben muß, beſſer zu bezeichnen und heller zu beleuchten.

Es giebt im menſchlichen Geiſte, ſolange er nicht wiſſenſchaftlich gebildet iſt, keinen mächtigern Trieb, als den, der ihn beſtimmt, den unbekannten Grund einer Reihe von Erſcheinungen als eine Perſon zu begrüßen. Und es giebt kein Gebiet, auf welchem ſolche verborgene Urſachen zahlreicher und aufregender ſind, als jene üppige Welt, welche die bunte Mannigfaltigkeit der Formen und das fruchtbare Spiel der Verrichtungen in den lebenden Weſen entfaltet. Möchte man doch ſagen, daß in dem Worte Geheimniß ein Gedanke verborgen iſt, den das organiſche Leben ſelbſt uns eingegeben hat. Und ſo iſt es denn natürlich gekommen, daß der urſprüngliche Hang des menſchlichen Geiſtes mit voller Hand dem Reiche des Lebens die Befriedigung eines Bedürfniſſes zurückgegeben hat, das ihn die Welt der Organismen empfinden lehrte.

Jeder lebende Körper behauptet ſeine eigenthümliche Form und ein ureigenes Gepräge ſeiner Lebensverrichtungen, obwohl er beſtändig die Bauſtoffe verändert, aus denen er in ſeinen feinſten Formbeſtandtheilen beſteht. Aber die Erhaltungskraft, die in einem ſich fort und fort verändernden Medium die organiſirte Geſtalt oder auch eine Reihe von Geſtalten durch die Jahrhunderte behauptet, die zwei große Erdumwälzungen von einander trennen, muß verſchieden ſein für

alle die zahlreichen Arten von Pflanzen und Thieren, welche die Erde im Vereine mit ihrem Luftkreiſe ernährt. Daher reichte Flora nicht aus, um die Wieſen mit Farben zu ſchmücken und den Menſchen mit Wohlgerüchen zu erfreuen, ſondern es gehörte noch Daphne dazu, um ruhmwürdige Häupter mit dem Lorbeer zu kränzen, und auch Hyacinth und Narziß mußten ſich in Blumen verwandeln, um auf dem Gipfel des Gargarus für Jupiter und Juno ein duftiges Brautbett zu bereiten. Pomona war nicht zufrieden mit dem Ueberfluß von Früchten, den ſie auf göttliche Weiſe erzeugte, ſie brauchte noch das edle Blut, das Piramus und Thisbe, von Liebe entbrannt, vergoſſen, um die Maulbeere zu färben. Die Spinne verdankte ihre Webekunſt dem Stolze Arachne's. Die Grauſamkeit des Tereus ſpiegelte ſich in den düſtern Farben des Wiedehopfs und während Philomele ihre ſüßtönende Zunge, die ihr Tereus entriſſen hatte, in der Geſtalt der Nachtigall wiederfand, feierte die Beharrlichkeit ihrer unglücklichen Schweſter ihre Auferſtehung in dem ausdauernden Fluge der Schwalbe, die noch heute einen Verfolger zu fliehen ſcheint, indem ſie ſich fliegend mit Inſekten nährt. Und ſo war zur Erzeugung der Schlangen nicht weniger erforderlich, als das Haar der erſtarrenden Meduſa, jener Geliebten Neptun's, deren Blut für edel genug gehalten wurde, um den Pegaſus hervorzubringen.

Auf diese urthümlichen und mythischen Vorstellungen ideeller Ursachen, denen das Leben specifisch verschiedener Organismen entkeimen sollte, folgte eine Anschauungsweise, die wenn nicht nüchterner, doch sicher abgezogener war. Es blühte noch die Einbildungskraft der Griechen, die Strömen und Bächen, und Blumen und Bäumen die beseelte beseelende Kraft von göttlichen Wesen einhauchte, als für viele Denker die heitere und körperliche Gestalt der Kräfte bereits erblassen mußte in den Elementen des Empedokles oder in dem Pneuma von Hippokrates und Galenus. Jenem Pneuma war die Aufgabe zuertheilt, die eingeborne Wärme, die Heraklitus erdachte, in dem Organismus zu verbreiten, und wenn es seine Schuldigkeit nicht that, so ward die Erfrierung der angestammten Wärme zur Ursache von Krankheiten (1). So ward, um die thierische Wärme zu erklären, statt eines Vorgangs ein abstracter Begriff, statt einer Bewegung der Geist in's Spiel gezogen; wie will man sich darüber verwundern, wenn man es später für gut fand die Rollen zu wechseln und statt des Pneuma die eingeborne Wärme zur Erzeugerin und Beherrscherin des Lebens erhob (2)?

Die Wiedergeburt der eigenen Beobachtung, die das Reformationszeitalter auszeichnete, in welchem beinahe ausschließlich in Italien der Grund zur gesammten

menſchlichen Anatomie gelegt wurde, war nicht mächtig genug, um die abgeblaßte Vorſtellung eines lebenerzeugenden Pneuma zu verkörpern; hat man doch, ehe der Kreislauf des Blutes entdeckt ward, den Lebensgeiſtern im linken Herzen ihren Wohnplatz angewieſen (3)! Und hier haben wir ein erſtes Beiſpiel für das Auseinanderfallen der Grenzen zwiſchen den Perioden der Weltgeſchichte und den Zeiträumen, in welche die Entwicklung der Phyſiologie ſich abtheilt. Für dieſe ſchließt ſich der erſte Zeitraum nicht mit dem Ende des römiſchen Reiches, er dauert vielmehr nicht nur das ganze Mittelalter hindurch, ſondern ſeine Anſchauungsweiſe beherrſcht noch zum großen Theil die beiden erſten Jahrhunderte der ſogenannten neuen Zeit.

Paracelſus, der Zeitgenoſſe Veſal's, hat das ganze Leben ſpiritualiſtiſch aufgefaßt. In ſeinem Hyliaſter erkannte er ausdrücklich die Mutter des Stoffes, der in dem lebenden Körper dem Archäus unterworfen iſt, welcher unter Ausſcheidung des Fremdartigen ſeine Verähnlichung beſorgt.

Inzwiſchen gelangte dieſer Archäus nicht zu ſeiner höchſten Ehre, bevor ſie ihm aus dem freigebigen Sinne Van Helmont's zufloß. Van Helmont ertheilte ihm den Thronſitz im Magen, ernannte ſeine Miniſter,

eine Anzahl niederer Geister, die nach allen Seiten den Körper durchlaufen mußten, um den Stoff zu gestalten und zu reinigen, er verlieh ihm das Recht von Krieg und Frieden. Denn Archäus ist gar empfindlich, ist Leidenschaften unterworfen, und diese fügen den Organen feindliche Handlungen zu. Folglich bedeutete die Krankheit für Van Helmont eine Störung des Archäus: sein Erschrecken brachte dem Körper Fieberfrost, sein Zorn über die Trägheit der Nieren erzeugte die Wassersucht, seine Zerstreutheit ließ die Gährungsstoffe in die Irre gehen und mit ihnen den Verstand. Van Helmont also betrachtete die Krankheit als einen Zustand des Archäus, und dieser war es, der den Organen den Krieg erklärte. Für die lebendigere Einbildung des Paracelsus war die Krankheit noch etwas mehr. Sie war im Stande den Lebensgeist, den Archäus, zu beleidigen, und letzterer vertheidigt den Körper mit Hülfe der Werkzeuge, die gesund geblieben sind. So war sein Archäus nicht blos der Baumeister und der Hüter des Körpers, sondern auch noch die Heilkraft der Natur in eigner Person. Nur heischt es die Gerechtigkeit hinzuzufügen, daß für Paracelsus die Krankheit sowohl dem Makrokosmus, als dem Mikrokosmus angehörte, so daß die Krankheit in seiner Anschauungsweise als ein Bindeglied zwischen der äußern Natur und dem Menschen erscheint.

Hüten wir uns davor, dieſe Bilderſprache in ein lächerliches Licht zu ſetzen, mag ſie uns noch ſo phantaſtiſch und ausſchweifend erſcheinen. Wenn ſonſt nichts, ſo müßte uns die Thatſache zurückhalten, daß ähnliche Denkbilder bisweilen mit noch ausgeprägteren Zügen von Männern ausgeſprochen worden, deren Verdienſt unzweifelhafter feſtſteht, weil ſie, in günſtigeren Zeitumſtänden lebend, eine beſtimmte Spur ihrer geiſtigen Zeugungsfähigkeit zurückgelaſſen haben.

Wo ſollte man in der That einen innern und weſentlichen Unterſchied finden zwiſchen dem Archäus des Paracelſus und der „Seele" Stahl's? jener Seele, ohne welche kein Fieber beſtehen ſollte, welches er, in vorgefaßten Meinungen befangen, den Thieren abſprach, eben weil er in ihnen die Seele läugnete? Nach Stahl wäre es die Seele, die das Fieber erzeugt, um auf nachdrückliche Weiſe den Krankheitsſtoff auszuſcheiden und ſolchergeſtalt die Zeichen einer heftigen Krankheit hervorzubringen. Wenn die Seele dagegen ſaumſelig iſt in ihren Anſtrengungen um den ſchädlichen Einfluß zu bekämpfen, wenn es ihr an dem nöthigen Nachdruck des Handelns gebricht, dann entſtehen die ſchleppenden Krankheiten, die auch Heinrich Heine als das Anzeichen ſchwachen Geiſtes und trägen Sinnes anſah (4).

Dieſe Seele, die mit der Krankheit im Kampfe begriffen iſt, zog ſich ſpäter zurück, um einem andern abgezogenen Begriffe das Feld zu räumen, der Naturheilkraft nämlich, die von Sydenham und tauſend weiſen Aerzten gefeiert — um nicht zu ſagen angebetet — ward. Und es war wenigſtens ein heilſamer Gottesdienſt, den die Verehrung der geſammten Natur unter dem Bilde einer Kraft eingab, die nicht ſowohl gegen die Krankheit, als gegen die Verwegenheit ungeſtümer Aerzte gerichtet war, die das Krankſein unter der Geſtalt eines zu erdroſſelnden Ungeheuers vorſtellten.

Wären dieſe Ungeheuer nur noch immer als Weſen gedacht worden, die der Organismus unter telluriſchen Einflüſſen erzeugte, und deren Wirkungen, weil ſie in regelmäßiger Verbindung und Reihenfolge wiederkehren, dem Sydenham Anlaß boten, ſie zu dem ontologiſchen Bilde ſpecifiſcher Krankheiten zu vereinigen! Aber die Schule Schönlein's, die aus andern Gründen ſo gerechte Anſprüche auf Anerkennung beſitzt, hat vorübergehend in unſerm poſitiven Jahrhundert die Geſchmacksrichtung des Paracelſus wieder heraufbeſchworen, indem ſie die Krankheiten mit den individuellen Zügen ſchmarotzender Weſen belehnte, die in ein künſtliches Syſtem eingereiht wurden, nach Art des Sexualſyſtems, welches Linnaeus mit ſo viel beſſerem Erfolg für das Pflanzenreich ausfindig gemacht hat.

Allein wir sind noch weit entfernt von der Betrachtung der Zeiten, in welchen die analytische Artunterscheidung sich ein anderes Mal, als wollte sie sich an jugendlichen Erinnerungen weiden, dem poetischen Geschmack des Personificirens überließ. Aus diesem Hange, der eine einzige persönliche, das heißt, der Leidenschaften und Willensregungen fähige Ursache angab, um zusammengehörige Reihen von Lebenserscheinungen zu erklären, entstammten wie aus gemeinsamer Quelle das allgemeine Heilmittel für alle Krankheiten, das Lebenselixir, das Alkahest, oder jene räthselhafte Flüssigkeit, die im Stande sein sollte, alle Stoffe aufzulösen.

In dem werkthätigen Leben halten solche Allgemeinheiten nicht Stich, mögen sie auch in einem glühenden Gehirn entsprungen sein. An das Alkahest glaubt Niemand mehr, seitdem man weiß, daß Platin und Gold um sich aufzulösen des Königswassers bedürfen, und Panaceen können kein Vertrauen mehr erwecken, seitdem man die fiebervertreibende Kraft der Chinarinde entdeckt hat. Anders verhält es sich mit den theoretischen Erklärungen. Die Lebensgeister von Willis, der Nervenaether von Robinson, das Enormon, welches Boerhave zwischen Geist und Stoff einzuschieben beliebte, finden sich wieder in der Zeit des Sauerstoffs und des Galvanismus als „Natur" bei

Bordeu, als Lebensprincip bei Barthez, als Bildungstrieb bei Blumenbach, und ſogar als „Zoogen", in welchem Schönlein die Grundlage des thieriſchen Lebens erblickte.

Es handelt ſich indeſſen nicht darum an dieſer Stelle nachzuweiſen, bis wohin der Zauber eines Zeitalters reicht, das ich als das vitaliſtiſche, teleologiſche, poetiſche unſrer Wiſſenſchaft bezeichnen möchte. Auf charakteriſtiſche Weiſe gebührt der Name nur dem langen Zeitraume von Hippokrates bis auf Galilei (von 430 v. Ch. bis auf 1600 unſrer Zeitrechnung). In ihm allein begegnen wir der unbefangenen Unmittelbarkeit, die von der Herrſchaft mechaniſcher, phyſiſcher, chemiſcher Geſetze in den Lebenserſcheinungen nichts ahnte, weil ſolche Geſetze noch gar zu ſpärlich waren; und die wenigen, die man erkannte, erſtreckten ihren Einfluß nicht auf das Gebiet der Heilkunde. Es beſtand noch kein Gegenſatz zwiſchen der poetiſchen, teleologiſchen, vitaliſtiſchen Vorſtellung und der wirklichen, urſächlichen, natürlichen Darſtellung der Dinge, weil das Senkblei der Phyſik in den geheimnißvollen Strudel des Lebens noch nicht eingedrungen war. Die Einheit des letzteren war noch nicht bedroht, weil man nicht daran denken konnte es zu zergliedern. Nicht Eine Lebenserſcheinung war in ihrem Urſprung, in ihrer

fort- und rückſchreitenden Entwicklung erkannt; aber dafür war die organiſche und individuelle Einheit des Lebens noch nicht zerſtückelt, das ausdrucksvolle Auge ward noch nicht mit einer Camera obscura verglichen, das Herz war noch nicht zu dem Range einer Saug- und Druckpumpe herabgeſetzt, und man konnte noch nicht daran denken die Nerven ſo geringſchätzig zu behandeln, daß man ſie mit einfachen Leitungsdräthen verglichen hätte, die eine fortwährende Erneuerung erleiden vermöge jenes chemiſchen Laboratoriums, in welchem das Pepſin und ein Bischen Salzſäure den Archäus entthronen ſollten. Aber hier laſſen Sie mich ein Wenig inne halten, denn als dankbarer Anhänger einer neuen Weltanſchauung würde ich nicht im Stande ſein, mit eigenen Worten den Zauber zu ſchildern, der jene für uns verlorenen Zeiten verklärte. Erlauben Sie vielmehr, daß ich den dichteriſchen Reiz in Dichterworten darlege, deren Urſprung ich Ihnen nicht anzugeben brauche:

„Mein Sohn, wenn dein Sinn meine Worte mit
„Aufmerkſamkeit in ſich aufnimmt, dann wird dir
„Licht aufgehen über deine Frage. Vollkommenes
„Blut, wie es nie getrunken wird von den dur-
„ſtigen Adern, ſondern gleichſam wie ein Ueberreſt
„vom Mahle aufgehoben wird, empfängt im Herzen

„den Bildungstrieb für alle menschlichen Glieder,
„wie jenes andere Blut, das durch die Adern
„strömt um diese Glieder zu gestalten. Und so
„verarbeitet steigt es nieder zu jenem Orte, dessen
„Name gern verschwiegen wird, und träufelt
„nachher auf das Blut eines Andern in einen
„natürlichen Behälter. Dort paaren sich die
„Beiden, ihrer vollkommenen Abstammung gemäß,
„das eine zum Dulden, das andere zum Handeln
„gemacht. Und wenn letzteres anlangt, beginnt
„es zu wirken, macht erst gerinnen und dann
„belebt es das, was durch seinen Stoff Gestalt
„gewann. Beseelet durch die thätige Kraft (gleich
„einer Pflanze, von der es sich nur dadurch unter-
„scheidet, daß es im Werden begriffen und jenes
„bereits geworden ist), wirkt es soviel, daß sich
„das neue Wesen schon bewegt und fühlt gleich
„einer Qualle des Meeres; und hier beginnt es
„die Kräfte zu gestalten, für welche es den Keim
„enthält. Und nun, mein Sohn, entfaltet und
„entwickelt sich die Kraft, die dem Herzen des
„Zeugers entquillt, wo die Natur alle Glieder
„im Auge hat. Doch wie es aus dem Thiere
„Mensch wird, begreifst du noch nicht: und dies
„ist der Punkt, der Weisere als dich zum Irren
„brachte, so daß sie in ihrer Lehre den möglichen

„Verſtand von der Seele trennten, weil ſie für „ihn kein Organ erblickten. Oeffne dein Herz „für die Wahrheit die kommt, und wiſſe, daß „ſobald in der Frucht die Gliederung des Ge„hirns vollkommen iſt, der Urheber der Be„wegung ſich zufrieden zu ihm wendet, und dem „erhabenen Kunſtwerk der Natur die Kraftfülle „des neuen Geiſtes einhaucht, der was er wirkſam „findet anzieht und ſo zu einer einzigen Seele „wird, die lebt und fühlt, und ſich bewußt iſt. „Und damit du dich weniger wunderſt über meine „Worte, ſo betrachte die Wärme der Sonne die „zu Wein wird, indem ſie ſich mit dem Saft „verbindet, der aus der Rebe quillt. Und wenn „Lacheſis keinen Flachs mehr hat, ſo löſt ſie ſich „vom Fleiſche und nimmt die Kraft des Menſch„lichen und Göttlichen mit ſich fort (5)."

---

Indem ich das poetiſche Zeitalter der Lehre vom Leben mit dem Zeitpunkt begrenzte, in welchem Galilei zugleich mit der Methode der Phyſik ihre Grundgeſetze kennen lehrte, bin ich Gefahr gelaufen, in Ihren Augen den Vorwurf eines Anachronismus zu leſen. Allerdings

meine Herren, ist Georg Stahl, der nach dem Tode Galilei's geboren ward, und alt war, als der junge Haller seine thatenreiche Laufbahn begann, der eifrigste Vertreter der Anschauungen eines durchaus spiritualistischen Vitalismus gewesen, da er dieselben chemischen Lehren, in deren Geschichte sein Name bekannt geworden, von jeder Anwendung auf die Heilkunde ausgeschlossen wissen wollte. Aber vergessen wir nicht, daß der Streit um Grundsätze und der Eifer in deren Vertheidigung erst dann geboren wird, wenn ein neues Zeitalter für die Anschauungsweise der Menschheit angebrochen ist. Sie würden keine Naturforscher sein, wenn Sie nicht durchaus begriffen hätten, daß kein Ding, sei es ein Organ, sei es ein Gedanke, mit Einem Sprunge und ohne Vorbereitung vom Chaos sich ablöst. Also sind es keine Anachronismen, wenn wir das Laub des alten Baumes, dessen Stamm den soeben in ihrem allgemeinen Charakter skizzirten Jahrhunderten angehört, in das Feld herüberragen sehen, das ich jetzt betrachten will, sowie es keine Verirrung in der Geschichte bezeichnen wird, wenn wir finden, daß die jungen Triebe der menschlichen Arbeit in dem blühenden Garten des dichterischen Zeitalters wurzeln.

Man muß nun einmal zugeben, daß vor Harvey, und das will sagen vor Galilei, kein Vorgang des

organiſchen Lebens in ſeinen ſtofflichen Merkmalen, in ſeinem Werden, Wachſen, Welken, in ſeinen Urſachen und Folgen beſchrieben worden iſt, und dies faßt noch einmal das eigenthümliche Gepräge der vitaliſtiſchen Periode zuſammen, die ich in ihren Hauptzügen zu ſchildern verſuchte.

An der Schwelle des zweiten Zeitraums treffen wir Galilei. Er ſteht beobachtend und ſinnend im Dome zu Piſa. Er iſt es, der von der verbotenen Frucht des Wiſſens gegeſſen hat, und durch ihn ward die Menſchheit vertrieben aus dem Paradieſe der ruhigen Poeſie, die für jedes Weſen einen Gott, einen Helden, eine Nymphe erfand, für jede Krankheit ein ſchmarotzendes Einzelweſen, und gegen die Krankheit eine mehr oder weniger feinfühlende Seele, um ſie zu bekämpfen; vertrieben aus dem irdiſchen Paradieſe, um im Schweiße ihres Angeſichtes den rauhen Boden zu bearbeiten mit all' den Anſtrengungen, welche die ausdauernde Anſtellung mühevoller Verſuche mit ſich bringt. Es iſt die ununterbrochene und unbegrenzte Selbſtverläugnung einer unermüdlichen Arbeit, die dieſem zweiten Zeitraum den ascetiſchen Charakter verleiht, der ſich mit dem Grundzuge des zweiten großen Abſchnitts der Weltgeſchichte vergleichen läßt. Nicht etwa daß ich dem vorhergehenden Zeitraume das Verdienſt

von vielen und großen Leistungen absprechen möchte, denn es giebt Niemanden, der nicht sich selbst zu ehren glaubt, wenn er Theil nimmt an der Verehrung für Hippokrates und Aristoteles, die Väter der klinischen Beobachtung und der Naturgeschichte. Aber der Versuch, der geeignet war die Natur zu zwingen, uns die Thatsachen zu offenbaren, aus denen die Gesetze abzuleiten sind, die einen Vorgang auf allen seinen Entwicklungsstufen beherrschen, diese Art des Versuchs ist von Galilei zuerst in's Leben gerufen. Deshalb ist Galilei, mehr noch als Baco selber, der Vater der exacten Wissenschaft, indem er eben so eindringlich mit dem Beispiel, wie mit der Aufstellung methodischer Regeln zur Naturforschung, gepredigt hat.

Wenn Sie, meine Herren, sich überzeugen wollen, daß ich nicht übertreibe, indem ich so das ascetische Zeitalter der Wissenschaft über das poetische erhebe, so begleiten Sie mich bis zur Mitte des siebzehnten Jahrhunderts zurück. Befragen wir jenen ausgezeichneten, vorsichtigen, ruhigen Mann, dem auch die neuesten Geschichtschreiber der Heilkunde den Namen des englischen Hippokrates belassen, befragen wir Sydenham wegen der Bücher, die man lesen muß, um den Verstand zu dem Erlernen der praktischen Heilkunde vorzubereiten. Hören Sie, was er erwiederte! „Leset

den Don Quichotte!" Das war die einzige Antwort, die sich jenem hellen und besonnenen Geiste entreißen ließ, der bei alledem den Hippokrates so innig verehrte, wie nur irgend ein alter oder neuer Forscher auf medicinischem Gebiet. Und nun frage ich Sie, ob nicht die positiven medicinischen Kenntnisse gering, ja sehr gering sein mußten, um so etwas möglich zu machen.

Allerdings, meine Herren, und Paracelsus, dessen Streben doch für eine der Wurzeln gelten muß, mit welchen die Experimentalarbeit des zweiten Zeitalters in das erste hinabreicht, wird es uns noch deutlicher darthun. In seinem System hatten die vier Elemente der Alten von ihrer Allgemeinheit verloren, um eine wenn auch nicht chemische, doch mehr alchimistische Bedeutung anzunehmen. Nach ihm sollten ja alle Körper aus Salz, aus Schwefel und Queckſilber bestehen, und die Gesundheit davon abhängen, daß zwischen diesen Symbolen des Löslichen, des Verbrennlichen und des Flüchtigen Eintracht herrsche. Uns scheint freilich diese stoffliche Analyse des Körpers ein Hirngespinnst, das an Gefährlichkeit die frühern noch übertrifft, weil hier wirkliche Namen eingebildete Kräfte verhüllen und unter dem Scheine eines positiven Gegenstandes sich ein eitler Wahn ohne alle greifliche Bedeutung darbietet; aber nichtsdestoweniger sehen wir einen Versuch um dem Stofflichen zu Leibe zu gehen.

Viel beſſer gelang ein ſolches Beginnen, als Santoro im Anfange des in Rede ſtehenden Zeitalters mit der Wage die Einnahmen und Ausgaben des menſchlichen Körpers unterſuchte. Er wog Speiſe und Trank, fand das Gewicht des erwachſenen Menſchen von einem Tage zum andern unveränderlich, und ſah, daß nichtsdeſtoweniger Harn und Koth zuſammen nicht mehr als die Hälfte des Gewichtes von allen in Zeit von vier und zwanzig Stunden verzehrten Nahrungsmitteln erreichten. Folglich mußten andere Ausgaben beſtehen, die ſich in den allbekannten greifbaren Ausſcheidungen nicht wiederfinden laſſen. So entdeckte Santoro die ungreifbaren Ausſcheidungen, obwohl er ſie bedeutend unterſchätzte, weil er nicht wiſſen konnte, daß der erwachſene Mann in 24 Stunden reichlich 800 Gramm Sauerſtoff einathmet. Deſſenungeachtet wiegt die von Santoro erwieſene Thatſache alle theoretiſchen Anſchauungen des Paracelſus auf.

Allein grade weil die Chemie noch ihres Galilei harrte, welcher ſpäter in Lavoiſier erſtehen ſollte, verſprach die Mechanik den Phyſiologen eine reichere Erndte, als die Analyſe der ſtofflichen Beſtandtheile, die unſre Organe zuſammenſetzen, gewähren konnte.

Häufig haben die Bearbeiter der Naturlehre und

Naturgeschichte, die von klareren Gefilden aus die Heilkunde in's Auge faßten, diese letztere getadelt, weil sie nicht gleichen Schritt gehalten habe mit den exacten Wissenschaften, die es dem Gegenstande ihrer Untersuchung verdanken, wenn sie dazu berufen sind, den Bemühungen des Arztes die Bahn und die Richtung anzuweisen. Ich will nicht in Abrede stellen, daß mancher Einzelne, vielleicht selbst hier oder da eine Schule, den Tadel verdienen mag, aber die Geschichte der Wissenschaft weist ihn mit Recht zurück. Oder ist es nicht wahr, daß sowohl Borelli als Harvey Zeitgenossen Galilei's waren?

Mag es immerhin sein, daß Harvey in seiner Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus, die sowohl dem Range wie dem Werthe nach das erste Muster einer physiologischen Monographie bleiben wird, mag es immerhin sein, sage ich, daß der Entdecker des Blutkreislaufs in jener berühmten Schrift, die jeder Studirende der Physiologie zu lesen nicht versäumen sollte, den Namen Galilei's nicht erwähnt. Hat sich doch Harvey im Anfange des siebzehnten Jahrhunderts zu Padua aufgehalten (6), an jener Hochschule, welche damals das Uebergewicht, welches sie auf so würdige Weise unter Vesal, Colombo, Falloppio erworben hatte, mit den berühmten Vorlesungen des Acquapendente und, was

noch mehr heißen will, von Galilei ſelbſt behauptete (7). Aus Italien brachte Harvey nach England ſchwellende Keime mit, die nur des Anſtoßes des Genius bedurften, um üppig aufzugehen. Die Bauſteine waren bereitet, um ein lebendiges Gebäude aufzuführen. Die Hand, die ſich damals rüſtete um was immer für einen Vorgang oder eine natürliche Bewegung durch Beobachtung, Erläuterung und Rechnung zu zergliedern, mußte allen Bauſtoffen, welche die emſige Forſchung der vorhergehenden Jahrhunderte zuſammengetragen, verborgenes Leben einhauchen. Darin beſteht das Verdienſt von Galilei, das ſich auch auf die Lehre vom Blutkreislauf erſtrecken muß. Aber es iſt Harvey's unſterblicher Ruhm, daß er das verborgene Leben offenbarte. Die Lebensgeiſter, denen noch Berengar da Carpi in der linken Herzkammer Gaſtfreiheit gewährt hatte, verkörperten ſich zu Blut und Luft; die Thätigkeit des Herzens baut ſich mechaniſch auf; der Klappenapparat gewinnt die Bedeutung, die Richtung des Blutſtromes zu beſtimmen; die rechte Kammer wird zum Lungenherzen; es dämmert die ſo wichtige Beziehung zwiſchen den Athembewegungen und der Thätigkeit der Herzpumpe. Wird eine Arterie verſchloſſen, ſo gelangt das Blut nicht mehr zur Peripherie, ſperrt man die Venen ohne zugleich die Arterien zuſammenzudrücken, dann kann das Blut nicht mehr zum

Herzen zurückkehren; daher schwellen im ersten Falle die Arterien oberhalb, im zweiten die Venen unterhalb der Unterbindungsstellen. Und alles dieses wird von Harvey aus Versuchen und Beobachtungen abgeleitet, die in einer für jene Zeiten kaum glaublichen Weise die Reihen des Thierreichs und die verschiedenen Perioden der Entwicklungsgeschichte umfassen. Er wandelt das Versuchsverfahren ab, spürt allen Folgerungen nach, die sich aus einer Beobachtung ergeben müssen, und erkennt die letztere nicht an, bevor seine Vermuthungen durch jene bestätigt werden; er vertheidigt jede Errungenschaft gegen die Waffen der alten Lehren; mit dem Hebel der Thatsachen hebt er den Schlagbaum der Hypothesen in die Höhe, und siehe da, es fließt das Blut nicht bloß durch den kleinen Bogen der Lungen, sondern auch durch den großen des übrigen Körpers, es kreist und kreist, in Einer Stunde — er beweist es mit einer Rechnung, die nur zu vorsichtig ist — übertrifft die Menge, die das Herz durchströmt, um vieles das Gewicht von Speise und Trank, das man in 24 Stunden dem Körper zuführt. Es muß also die Masse kreisen, und das Herz verschiedene Male in Einer Stunde durchsetzen. Und nichts bleibt übrig, als den Kreis zu schließen mit dem Theil, der zwischen den engsten Arterien und den entsprechenden Venen in der Mitte liegt. Und diesen Abschluß des Kreislaufs verdankt

man Malpighi; der Gipfel, wie die Grundlagen des Gebäudes, sind italienischen Ursprungs.

Nun kommt Borelli. Er lehrt die wahren Verhältnisse kennen zwischen den Muskeln als Kräften und den Knochen als Hebeln in seinem berühmten Buche: de motu animalium; er erforscht die physikalischen Eigenschaften des Blutes, die Gerinnung desselben und die Ausscheidung des Blutwassers; er trägt einen der wichtigsten Lehrsätze der gesammten physiologischen Wissenschaft vor, nach welchem bei der Athembewegung die Lungen und die Luft sich leidend verhalten, während die thätigen Factoren von dem Zwerchfell und den Zwischenrippenmuskeln dargestellt werden; er betont, daß bei dem ruhigen Ausathmen gar keine Muskelwirkung stattfindet, daß sich das Zwerchfell nur erschlafft und daß bei dieser Erschlaffung die Elasticität der Lungen und der Rippen genügt, um den Raum des Brustkastens zu verkleinern; er begreift, daß beim Athmen die Luft sich mit dem Blute mischt, und daß diese Mischung das Leben der Thiere unterhält (8).

Sie sehen also die Physik, die Mathematik, die Mechanik mit messenden Versuchen eindringen in das lebendige Getriebe des Herzens und des Zwerchfells, das heißt derjenigen Eingeweide, denen im Verein mit dem Gehirne die wichtigste Aufgabe in der Erhaltung

der Lebenserscheinungen zukommt. Wundern Sie sich also nicht, wenn man von jetzt an von einer iatromathematischen, iatromechanischen Schule zu reden begann. Wundern Sie sich nicht, wenn Chirac auf den Gedanken kam, einen Lehrstuhl für Jatromechanik, für medicinische Physik würde man jetzt sagen, zu gründen und für diesen Lehrstuhl einen Gehalt auszusetzen in eben der berühmten Schule zu Montpellier, welche sich später durch einen wahren Anachronismus vitalistischer Lehren ausgezeichnet hat.

Bei weitem minder glücklich war in jenen Zeiten die Chemie, nicht etwa hinsichtlich des Einflusses, den sie sich auf die Vorstellungen der Aerzte über Leben und Krankheit erwarb — denn dieser Einfluß war nur allzu mächtig, — sondern wegen der wirklichen und unmittelbaren Vortheile, die sie der Wissenschaft vom Leben brachte. Die Thatsachen auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Chemie waren noch allzu spärlich, es fehlte beinahe durchaus an vernünftigen Grundsätzen der chemischen Analyse und schlechterdings an begründeten Theorien für die stofflichen Vorgänge, sei es in der unorganischen Welt, sei es in der organischen. Daher konnte das chemische Wissen keine ins Einzelne gehende Anwendung finden auf jene stofflichen Umwandlungen, welche später so viele Erscheinungen von großer

Tragweite im organiſchen Leben erklärt haben. Und daher begreift man, daß in dem Jahrhundert des Galilei ſelber und in dem folgenden, welches die Naturforſcher als das Jahrhundert von Newton, Lavoiſier und Galvani bezeichnen könnten, die Aerzte ſich ergingen und verloren in den bodenloſen Vorſtellungen von böſen Säften und Gährungen, von ſaurer und laugiger Schärfe, die zwar von Franz Delaboë Sylvius erdacht, aber mit ſolcher Wärme aufgenommen wurden, daß ſo ausgezeichnete Männer wie Sydenham und Boerhave ſeine Ausdrücke täglich im Munde führten. Wie wollte man ſich auch über den Misbrauch verwundern, der an die Stelle vitaliſtiſcher Träume chemiſche Hirngeſpinſte ſchob, wenn wir bedenken, daß Boerhave's nächſter Zeitgenoſſe, derſelbe Georg Stahl, welcher vorgab alles was er ſchrieb durch unmittelbare Offenbarung, durch die Gnade Gottes zu wiſſen, der Erfinder war von jenem berüchtigten Phlogiſton, deſſen Gegenwart die Körper vor der Verbrennung leichter machen ſollte, als ſie nach derſelben ſind. Inzwiſchen war die Begeiſterung Stahl's, obwohl er ſich göttlicher Eingebung rühmte, nicht mächtig genug, um ihn über die Eitelkeit ſeines chemiſchen Wiſſens zu täuſchen, da er es ſelbſt von jeder Anwendung auf das Leben oder auf die Krankheit des Menſchen ausgeſchloſſen wiſſen wollte. In

der That, wie ſollte man die Unfruchtbarkeit des chemiſchen Denkens in jenen Zeiten beſſer beurkunden können, als wenn man darauf hinweiſt, daß ein ſo feiner Zergliederer wie Borelli ſich dazu verſtehen konnte, von dem Gehirn einen reinen ätheriſchen Saft abſondern zu laſſen, der ſich in die Nerven ergöſſe, und, mit ſauern oder alkaliſchen Eigenſchaften angethan, in den Muskeln einer Flüſſigkeit von entgegengeſetzten Eigenſchaften begegnen ſollte, wo dann die Vermiſchung beider eine Gährung hervorbrächte, die er als die eigentliche Urſache der Muskelverkürzung bezeichnete.

Wenn ſolchergeſtalt vor Lavoiſier die Chemie hinter dem Ziele zurückblieb, das ſie dereinſt erreichen ſollte, ſo hat im Gegentheil die Mechanik, indem ſie ſich mit der Phyſiologie vermählte, über das Ziel hinaus geſchoſſen. So wollte Borelli — um meine Behauptung nur mit einem ausgezeichneten Beiſpiel zu erhärten — auch die Verdauung auf rein mechaniſchem Wege erklären, und er nahm einen Kreislauf des Nervenſaftes an, der von dem Gehirn als Centralorgan ausgehen ſollte, während die peripheriſchen Bahnen in den Nerven gegeben wären, eine Vorſtellung, die wir ſpäter wenig verändert bei Friedrich Hoffmann wiederfinden. Mehr noch, Borelli hatte ſchon damals den Muth — indem er, ohne die Thatſachen zu erwarten,

sich auf gesunde Grundanschauungen stützte — den Samenäther zu leugnen; er forderte als unerläßliche Bedingung der Befruchtung die stoffliche Berührung zwischen Ei und Samen.

Mag es die ungenügende Beweiskraft der damaligen chemiatrischen Lehren verschuldet haben, oder die Uebertreibung einzelner Jatromechaniker, oder die Auflehnung gegen die wirklichen Eroberungen der Physik auf dem Gebiete des Lebens, oder auch zu einem kleinen Theile die Trägheit, die in passivem Widerstande sich scheute vor der Verpflichtung zu einer mühevollen und unerschöpflichen Arbeit, welche das Blendwerk einfacher und durch ihre Elasticität verführerischer Bilder vertreten sollte, die dazu berufen schienen, alles, und noch mehr als alles, zu erklären, — stehe es mit der Ursache wie es wolle, Thatsache ist, daß mit dem wachsenden Reichthum an positiven Entdeckungen und gründlichen Erklärungen die vitalistische Opposition sich mehrte, welche dem ascetischen und analytischen Zeitalter unsrer Wissenschaft jenen dualistischen Charakter verleiht, in welchem sich physische Gesetze und vitalistische Eingebungen das Feld des Organismus streitig machen.

Wer nur immer mit Liebe zur Wahrheit ein wissenschaftliches Gemälde vom siebzehnten und achtzehnten

Jahrhundert entwerfen will, muß es aufrichtig hervorheben, daß grade die eifrigſten und fruchtbarſten Bearbeiter der Wiſſenſchaft in ſolchem Dualismus befangen waren. Stahl mehr als alle, das bedarf keiner Wiederholung. Aber auch Baglivi, Boerhave, Bordeu bekämpften die Anwendung phyſikaliſcher Geſetze auf das verwickelte Spiel der Verrichtungen im Organismus. Für Baglivi, der in theoretiſcher Beziehung ein reiner Jatromechaniker war, erwuchs daraus ein Zwieſpalt zwiſchen Theorie und Praxis, ein Zwieſpalt, der nur allzu häufig ſich auch in neueren Zeiten behauptet hat; für Boerhave ein Mangel an Folgerichtigkeit in der Sprache, denn wenn er von Phyſiologie und Pathologie handelt, ſo kommt er niemals aus eben jenen chemiſchen und phyſikaliſchen Bildern heraus, die er doch verbannt wiſſen wollte. Die Faſer iſt ihm derb oder ſchlaff, das Blut ſauer oder laugig, die Dyskraſien ſind die wichtigſten Urſachen der Krankheiten, und ſo fort. Und dann kommt die Naturheilkraft, die, um den von der Krankheit bedrängten Organismus zu vertheidigen, das Fieber handhabt als wenn es eine Feuerwaffe wäre. —

Aber — dem Wanken der Gedanken und der Verwirrung im Ausdruck zum Trotz — das Reich der Thatſachen iſt in fortwährender Ausbreitung begriffen.

Lavoisier lehrt die Verbrennung kennen und jene Abart derselben, die für das Leben am wichtigsten ist, das Athmen; Senebier, De Saussure, Ingenhouß enthüllen die Ernährung der Pflanzen, indem sie den Luftgürtel als das wallende Band zwischen Thieren und Pflanzen aufweisen; Dulong und Despretz entdecken die Quellen der thierischen Wärme; Mulder beschreibt die Aehnlichkeit zwischen den eiweißartigen Körpern der beiden organischen Reiche, und zieht aus ihr den allgemeinen Schluß, daß die Pflanzen die Nahrung der Thiere bereiten. Und dann weiß Liebig von allen diesen Thatsachen jenen glorreichen Gebrauch zu machen, den Alle kennen, und entwickelt dabei lichtvolle Ideen, deren Glanz für viele mächtig genug gewesen ist, um auch noch Licht zu verbreiten über den Schatten schwerer Irrthümer. Und nichtsdestoweniger auch bei Liebig jener Dualismus, der die physischen und chemischen Erscheinungen des Organismus der Lebenskraft unterordnet. Einer der geistvollsten Anatomen, Henle, hat es mit einem glücklichen Bilde gesagt, dessen Wiederholung Sie mir erlauben müssen: „Nicht einmal die teleologische Lebens„kraft wurde uns erlassen; denn so gut wie seine Vor„gänger versteht Liebig aus dem feinen Gewebe des „organischen Lebens ein Paar Fäden als chemische „Prozesse auszuziehen und uns dann den ver-

„filzten Knäuel als den Antheil des Vitalismus „zuzuschieben.“ (9)

Unter so mißlichen Umständen des Kampfes zwischen theoretischen Bespiegelungen und den gebieterischen Forderungen des Lebens, in solcher Verwirrung sich entgegenstehender Erklärungen für die Erscheinungen, welche dem Menschen am nächsten liegen, unternahmen es die Weisesten, die besonderen Eigenschaften der einzelnen Organe und Gewebe zu untersuchen. Die physikalischen und chemischen Entdeckungen hatten den Weg gebahnt, und daher konnten ächte Forscher sich nicht mehr beschäftigen mit den Leidenschaften und Willensregungen der Lebensgeister, mit dem Kreisen eines nur in der Einbildung bestehenden Nervenäthers, mit der vermeintlichen angeborenen Wärme, — ihre Nachfrage ging nach den Eigenschaften des Stoffs, nach der Thätigkeit der Organe, nach der Rolle, die ihnen bei der Abwicklung der Lebenserscheinungen zukommt.

An der Spitze einer solchen Arbeit finden wir Haller und Bichat. Jener gewann als Frucht seiner Untersuchungen die Muskelreizbarkeit, die seit seinem Tode, mochte sie auch noch so sehr bekämpft und entstellt werden, sich immer schärfer ausgeprägt

hat und noch täglich an Wichtigkeit gewinnt; dieser erhob sich zu der Einsicht, daß der menschliche Körper aus einer Anzahl von Gewebseinheiten besteht, und, indem er den Spuren Morgagni's und Hunter's folgte, legte er den Grund zur histologischen, physiologischen, pathologischen Zergliederung der Organe. Mit dieser Zergliederung schreitet man zur Unterscheidung der einzelnen charakteristischen Bestandtheile, die, charakteristisch verschieden, sich in mehreren Organen wiederholen und sich alle vereinigen zur Erzeugung der eigensten Eigenschaften, deren Wechselwirkung im Verein mit den äußeren Naturkräften die Verrichtung eines Werkzeugs gestaltet.

Haller und Bichat, obwohl auch sie Dualisten waren, nehmen den ersten Rang ein unter den Erforschern des Lebens, die der zweiten Periode angehören, weil sie sich klarer als alle anderen über das Ziel bewußt waren, welches die Wissenschaft erstreben muß. Sie ahnen die Einheit des Organismus und die Bedingungen, worauf sie ruht, aber die Zergliederung, der sie sich mit ergreifender Selbstverläugnung hingegeben, war zu ausgedehnt, um sie bis zu einer vollkommenen Zusammenfassung der organischen Thätigkeiten gelangen zu lassen. Die Organe blieben disjecta membra poetae. —

Am Schluſſe der erſten Periode, meine Herren, habe ich mir erlaubt das Charakterbild derſelben in Dante's erhabenen Verſen zu zeigen; hier am Uebergang der zweiten zur dritten möchte ich den Geiſt dieſes Ueberganges mit den unnachahmbaren Worten ſchildern, welche Shakeſpeare, indem er die Erzählung von Livius und Plutarch als Dichtermeiſter ausführt, dem Menenius Agrippa in den Mund legt:

„Einſtmals geſchah's, daß alle Leibesglieder
Dem Bauch rebelliſch, alſo ihn verklagten:
Daß er allein nur wie ein Schlund verharre
In Leibesmitte, arbeitlos und müßig;
Die Speiſen ſtets verſchlingend, niemals thätig
Sowie die andern all'; wo jene Kräfte
Sähn, hörten, ſprächen, dächten, gingen, fühlten,
Und, wechſelſeitig unterſtützt, dem Willen
Und allgemeinen Wohl und Nutzen dienten
Des ganzen Leib's. — Der Bauch erwiederte:
. . . . . .

Wahr iſt's, ihr einverleibten Freunde, . . . .
Zuerſt nehm' ich die ganze Nahrung auf,
Von der ihr alle lebt; und das iſt recht,
Weil ich das Vorrathshaus, die Werkſtatt bin

Des ganzen Körpers. Doch bedenkt es wohl:
Durch eures Blutes Ströme send' ich sie
Bis an den Hof, das Herz — den Thron, das Hirn,
Und durch des Körpers Gäng' und Windungen
Empfängt der stärkste Nerv', die feinste Ader
Von mir den angemeß'nen Unterhalt,
Wovon sie leben . . . . . .

Seht Ihr auch nicht allzumal,
Was jeder Einzelne von mir empfängt,
Doch kann ich Rechnung legen, daß ich Allen
Das feinste Mehl von allem wiedergebe,
Und nur die Klei' mir bleibt." (10).

---

Die Sprache der Organe, die durch den Mund des Menenius Agrippa einen Angriff auf den Magen wagten, läßt zwar diesen außerhalb der Kette stehen, weist aber doch schon auf die gegenseitigen Dienste hin, welche die verschiedenen Organe einander leisten. Mit diesem Hinweis wird uns der Weg gezeigt, um den dritten Zeitraum in der Entwicklung der Lehre vom Leben darzustellen, den Zeitraum, den

ich als den ſynthetiſchen oder einheitlichen bezeichnen will.

Wir haben geſehen, wie die zweite Periode die einzelnen Verrichtungen der verſchiedenen Organe erforſchte, ohne ſie mit einander in Zuſammenhang zu bringen; die dritte Periode ſucht die Wechſelbeziehungen zwiſchen den Verrichtungen auf, das Band, welches die Summe der Organe in das Produkt des Organismus verwandelt, die Vielheit der Verrichtungen in die Einheit des Lebens zuſammenfaßt.

Freilich iſt das Geheimniß nicht verſchwunden, welches den Geiſt der Naturforſcher aufregt, wenn ſie der Macht der bisher bekannten Thatſachen weichend, das Bild der Urzeugung Preis geben und der Wiederholung jenes individuellen Gepräges gegenüber ſtehen, das wir in jedem Organismus, ſogar in den einzelligen Pflanzen und Thieren, bewundern, indem es ſich als eine Reihe morphologiſcher Vorgänge darſtellt, die mit Nothwendigkeit auf einander folgen, weil der eine den anderen bedingt. Das Geheimniß iſt nicht verſchwunden, aber tauſend Geheimniſſe ſind ihres Schleiers beraubt.

Der Archäus hat ſich in eine ſehr verdünnte Auflöſung von Pepſin und Salzſäure verwandelt, die

kraft ihrer chemiſchen Eigenſchaften die Verdauung des Eiweißes bewirkt. Der Samenäther hat ſich verkörpert zu der beweglichen Geſtalt von Samenfäden, die in das Ei eindringen, das heißt von Abkömmlingen der Kerne der Samenzellen, die ſchwingend, peitſchend, ſchießend, ſtoßend, ſich in eine reife Zelle einbohren, aus welcher durch fortſchreitende Entwicklungen der Embryo hervorgehen wird. Dieſe Samenfäden ſind nicht etwa ſchmarotzende Thierchen, die, mit eigenthümlichem Leben begabt, den Weg aus dem Hoden in den Nebenhoden ſuchen; ſie entbehren vielmehr auf jenem Wege der eigenen Bewegung, und es iſt der von den Flimmerzellen der ausführenden Kanäle bewirkte Strom, der ſie in der vorgeſchriebenen Richtung weiter führt. Statt der Lebensgeiſter hat Karl Bell die Bewegungsnerven kennen gelehrt, die ſich in den Muskeln verbreiten, und nunmehr wiſſen wir, daß moluculare Veränderungen, in den Nerven hervorgebracht, ſich auf die Muskelfaſer übertragen und dieſe zur Zuſammenziehung veranlaſſen. Für uns iſt das Auge in der That das Muſterbild einer Camera obscura, auf deren von der Netzhaut gebildetem Grunde ſich das umgekehrte verkleinerte Bild der Gegenſtände, die wir ſehen, malt. Der Nervenäther verdichtet ſich allmälig zu elektriſchen, optiſchen, thermiſchen, chemiſchen Eigenſchaften, und die Vorſtellung, welche die Wiſſen-

ſchaft durch Beobachtung und Verſuch gewonnen hat über die Thätigkeit der Nerven, über deren Reizung und über die verſchiedenen Folgen, welche dieſe Reizung je nach Umſtänden hervorbringt, wird mit jedem Tage ſchärfer, klarer und vollſtändiger. Die Metaſtaſen, welche lange Zeit hindurch vom Krankheitsheerde entfernte Erſcheinungen dem Namen nach erklären mußten, indem man den verirrten Krankheitſtoff nur vermuthete, ohne ihn ergriffen zu haben, gewannen wirklichen und greifbaren Beſtand durch die Entdeckung der Faſerſtoffgerinnſel, die, vom Blutſtrom fortgeſpült, auf mechaniſche Weiſe entfernte Gefäße verſtopfen. So iſt der Balſam, den Paracelſus als Chirurgen im Körper annahm, und der dazu beſtimmt ſein ſollte, die Wunden zu vernarben, in dem Bindegewebe Fleiſch geworden, welches man mit vollem Rechte auch als Narbengewebe bezeichnet. Und die Brunnengeiſter rüſten ſich ſchon zur Flucht vor dem Lichte der Spectralanalyſe, denn ſie fürchten, daß, mit Hülfe der letzteren, in geringen Mengen bisher unbekannter Metalle die Heilkraft der Thermalwaſſer an den Tag kommen werde.

Als ſich die Wolken zerſtreuten, in welchen perſönliche Weſen mit ihren einfachen und beſtimmten Abſichten verborgen waren, that ſich die Beobachtung hervor, um

die Thätigkeit der Körpertheile in allen den Abwandlungen, die sie darbieten kann, zu untersuchen. Diese Thätigkeit auf allen Stufen, die sie der Reihe nach durchläuft, zu beleuchten, sie nach Ursprung und Werden, und in ihren sämmtlichen Beziehungen untereinander und zur Außenwelt zu untersuchen, das ist die Arbeit, welche die Rolle übernimmt, die bisher dem mehr dichterischen und, wenn Sie wollen, geistreicheren, aber minder sicheren und minder erschöpfenden Bemühen eignete, jedem Organ seinen ganz bestimmten, scharf abgeschlossenen, einzigen Zweck zuzuweisen. Die Physiologie hat es begriffen, daß sie keine systematische Wissenschaft ist, daß ihre Aufgabe nicht darin bestehen kann, einem jeden Organe seinen Aufschriftszettel anzuheften, wie man es für die Standgefäße einer Apotheke macht. Ihr Ziel ist nicht das Classificiren, es ist um ebensoviel erhabener, wie es schwieriger ist. Sie muß den Fluß des Lebens überraschen, der sich beständig dem Forscherblick entzieht, weil er überall offene Bahn findet und sich in Folge dessen nach allen Richtungen verzweigt. Aber die Zweige vereinigen sich wieder, sie fließen zusammen, sie durchkreuzen sich, stoßen aufeinander, und daher entsteht ein ewiger Wellenschlag, der die Lebenserscheinungen in einen Strudel des Werdens und Vergehens verwandelt. Keine Welle hat für sich Bedeutung. Und der Steuermann:

„indem Gedanke um Gedanke keimt, entfernt „das Ziel von sich, weil in der Jagd der „eine den anderen vereitelt“ (11).

Es handelt sich also darum die flüchtigen Bilder nach Art des Photographen aufzufangen, es ist nöthig nacheinander alle die Zustände des Lebens abzumalen, um den späteren mit dem früheren zu vergleichen, und überdieß die einzelnen Theile eines jeden Bildes zu betrachten. Dann gewahrt man überall Ursachen und Folgen, Wirkungen und Gegenwirkungen, und jedes Blutkörperchen, welches eine geduldige und scharfsichtige Beobachtung auf allen Stufen seines Entstehens, Reifens und Vergehens, auf allen Anhaltspunkten seiner weiten und wechselvollen Reise begleiten würde, könnte uns einen lehrreichen Theil aus der Geschichte sämmtlicher Körperorgane erzählen.

Lassen wir also die vorgefaßten teleologischen Meinungen auf sich beruhen, tauchen wir tapfer unter in den Fluß der Thatsachen, indem wir bald zu dessen Quelle aufsteigen, bald mit Vertrauen uns seinen Stromschnellen überlassen, — wir werden überall Bezüge zwischen den Erscheinungen, Vielseitigkeit der Wirkungen, Vermählung der Verrichtungen erblicken, und

aus dem urſächlichen Zuſammenhang, aus dem allſeitigen Ineinandergreifen von Beziehungen, die ſich alle als nothwendig zwiſchen allen Theilen ergeben, wird die Einheit emporſteigen.

Omne vivum ex ovo! Ja, meine Herren, weil der Dotter alle die chemiſchen Beſtandtheile des Nervenſyſtems enthält — die eiweißartigen Körper und die Glycerinverbindungen, Cerebrin, Lecithin und Choleſterin, phosphorſaure Salze, Chlorüre und Waſſer — deshalb iſt es eine natürliche Thatſache, daß die Nervencentra die erſten Theile ſind, die ſich in den Wirbelthieren entwickeln, unter welchen zu allererſt in Geſtalt eines Röhrchens die Anlage des verlängerten Marks erſcheint, welches den Blutlauf und die Athembewegungen unterhalten wird. Und außerdem enthält der Dotter alle die Bauſtoffe des Blutes, weshalb in der Entwicklung des Hühnchens ſchon vor Ende des zweiten Tages der Bebrütung die Blutkörperchen gebildet werden. Dieſe ſind farbig wegen des Blutroths, das ſie enthalten; taucht man ſie aber in eine wäſſerige Flüſſigkeit, in der nicht eine gewiſſe Menge von Salzen gelöſt iſt, dann verlieren ſie ihre Farbe: nun iſt aber das Blutwaſſer gerade ſo zuſammengeſetzt, daß dadurch die Gefahr einer ſolchen Auswaſchung beſeitigt iſt, welche die weſentliche Natur der Blutkörper-

chen zerstören würde. Der Blutkörperchen, was wäre daran gelegen? Nicht mehr und nicht weniger, meine Herren, als die Zerstörung von mehr als 60 Billionen kleiner Theilchen, welche sämmtlich arbeiten, um das Athmen zu bethätigen, das heißt die Absorption des Sauerstoffs zu bewirken, welche im Blute zum größten Theile durch die rothen Körperchen vermittelt wird, solange als diese ihre ächte Beschaffenheit behaupten. Einige werden sie verlieren, weil nicht bloß der Organismus auf einer langsamen, aber stetigen Reise zum Tode begriffen ist, sondern auch jede Zelle und jedes Theilchen des Körpers, die sich viel früher auflösen, als der ganze Organismus, um durch andere Zellen und Theilchen ersetzt zu werden. Aber, indem die Blutkörperchen die Eigenschaften einbüßen, denen sie die Bedeutung von Sauerstoffträgern verdanken, lösen sie sich auf und liefern die Farbstoffe der Galle, das Globulin der Krystalllinse, das Melanin der Pigmentzellen der Aderhaut des Auges. So helfen sie in ihrem Tode eine Flüssigkeit erzeugen, welche dazu beiträgt die Nahrungsstoffe in neues Blut zu verwandeln, und sterbend bauen sie sich ein Denkmal in den wesentlichsten Theilen der Camera obscura, welche den physikalischen Theil des Gesichtswerkzeuges herstellt.

Wenn die Blutzufuhr in irgend einer Provinz des Kreislaufs bei einem Warmblüter unterbrochen ist,

dann werden die Eigenschaften des Nervensystems, welche Bewegung und Empfindung vermitteln, abgestumpft, ja sie werden ganz aufgehoben, wenn die Unterbrechung zu lange andauert. Beim Menschen braucht man nur auf kurze Zeit die Carotiden zusammenzudrücken, um das Licht des Geistes zu verdunkeln und später auszulöschen, bis der Zutritt von Blut, welches der Wohlthat des Athmens theilhaft geworden, sich wieder herstellt. Und umgekehrt, wenn durch Erweiterung der Gefäße der Zufluß des Blutes in irgend einer Gegend des Körpers vermehrt ist, zum Beispiel in der einen Hälfte des Kopfes, dann folgt daraus eine erhöhte Empfindlichkeit in allen betreffenden Nerven, in dem gewählten Beispiele sowohl im Seh- und Hörnerven, wie in den Verzweigungen des fünften Paares.

Während vom Blute, von der guten Beschaffenheit des Blutes Empfindung, Bewegung und Bewußtsein abhängen, ist die Empfindung mit der obersten Regelung der Bewegung betraut. Wenn die Empfindungsnerven irgend eines Theiles gelähmt sind, dann verstummt die Bewegung, nicht weil die Zusammenziehung der Muskeln unmöglich wäre, sondern weil die Ursachen nicht empfunden werden, die im regelrechten Zustande zur Bewegung bestimmten. Nach

Durchſchneidung der Kinnnerven hängt die Unterlippe herab, obgleich ſie nicht unbeweglich geworden iſt, nur weil die Empfindung fehlt. So iſt die Sicherheit des Stehens, welche von der Genauigkeit abhängt, mit welcher die Muskeln das richtige Verhältniß zwiſchen der Schwerlinie und der Unterſtützungsfläche erhalten, eine Function der Empfindlichkeit der Haut, welche die leiſeſten Druckveränderungen, wie ſie durch Verrückung des Schwerpunktes veranlaßt werden, wahrnimmt. In der bequemſten Form des Aufrechtſtehens ſpielt das eine Bein die Rolle eines empfindlichen Strebepfeilers. Auf gleiche Weiſe wird die gewandte Sicherheit des Ganges nur durch die Mitwirkung des Geſichtes und des Taſtgefühls erzielt (12).

Und die Muskeln ſäumen nicht den Dienſt zurückzuerſtatten, der ihnen von den Empfindungsnerven geleiſtet wird. Ohne Muskeln würde das Ohr häufiger von ſehr hohen oder ſehr tiefen Tönen zu leiden haben; durch Erſchlaffung des Paukenfells ſchützen ſie uns gegen jene, durch vermehrte Spannung ſchwächen ſie den Eindruck dieſer. Ein Jeder kennt den ähnlichen Einfluß der kreisförmig verlaufenden Muskelfaſern in der Regenbogenhaut des Auges; durch ihre Zuſammenziehung verengert ſich die Pupille und deshalb wird das Auge von einer geringern Lichtmenge getroffen,

und das Licht eben iſt es, welches die betreffenden Muskeln zur Zuſammenziehung veranlaßt. Wenn die inneren Muskeln des Auges fehlten, würden wir nicht im Stande ſein nahe Gegenſtände zu unterſuchen, weil die dazu erforderliche ſtärkere Lichtbrechung durch eine ſtärkere Wölbung in dem mittleren Theile der vorderen Linſenfläche erzielt wird, eine Formveränderung, welche der auf den Rand der Linſe einwirkende Muskeldruck erzeugt.

Aus ſolchen Beiſpielen ergiebt ſich der allgemeine Satz, daß der Einfluß der Bewegungsnerven auf die Verrichtung der Empfindungswerkzeuge eben ſo groß iſt, wie die Bedeutung der Empfindungsnerven für die Verrichtung der Muskeln. Der Antlitznerve bietet uns ein Beiſpiel hiefür, das mehrere Fälle in ſich vereinigt. Er iſt ein Hülfsnerve des Gehörs, inſofern er einen kleinen Nervenaſt in den Steigbügelmuskel ſchickt, welcher die Erſchlaffung des Paukenfells befördert; er iſt außerdem ein Beinerve des Geruchswerkzeugs, weil er ſich in die Muskeln verbreitet, deren Thätigkeit das Schnüffeln herſtellt; der Antlitznerve unterſtützt ſchließlich ſogar den Geſchmacksſinn, denn er übt Einfluß auf die Abſonderung des Speichels.

Die gemiſchten Nerven können auf andere Weiſe die innere Wechſelbeziehung zwiſchen Empfindungs- und

Bewegungsnerven beleuchten; aber das glänzendste Beispiel dieser Art dürfte der herumschweifende Nerve uns darbieten. Es ist nunmehr eine bekannte Thatsache, daß durch eine sehr gelinde Reizung der Bewegungsfasern, mit welchen jener Nerve das Herz versorgt, sowohl die Zahl, wie die Kraft der Herzschläge zunimmt, während eine Ueberreizung derselben Fasern sowohl deren Häufigkeit, wie deren Stärke herabsetzt. Allein neben den Bewegungsfasern schließt der Stamm des herumschweifenden Nerven auch Empfindungsfasern ein, die, wenn sie kräftig gereizt werden, durch Vermittlung der großen Centralheerde, die Veränderung, welche sie erleiden, auf die sympathischen Nerven und auf den anderen herumschweifenden Nerven übertragen, wodurch sie, auf reflectorischem Wege, die regelmäßige Pulshäufigkeit wieder herstellen oder gar eine größere erzeugen. Daher vernichtet dieselbe Reizung, welche die Bewegungsfasern überreizte, ihren nächsten Erfolg, weil sie, wenn ein gewisses Maaß der Stärke und der Dauer überschritten wird, durch den Einfluß auf die Empfindungsfasern, die in dieselbe Nervenhülle eingeschlossen sind, auf das verlängerte Mark und das Rückenmark einwirkt und diese Wirkung längs andern Nervenbahnen sich zum Herzen fortpflanzt. Die Empfindungsfasern, die in nächster Nachbarschaft im Stamme des herumschweifenden Nerven die Bewe-

gungsfaſern begleiten, laſſen ſich für dieſe letzteren als Sicherheitsventile betrachten (13).

Kein einziges Organ iſt in ſich ſelbſt abgeſchloſſen. Das Auge bedarf nicht nur des Sehnerven, ſondern auch der empfindenden Faſern des fünften Paares, die ſich in der Augenhöhle verbreiten, um durch Taſtgefühl den Abſtand der Gegenſtände zu ſchätzen. Mit Hülfe der Empfindungsfaſern, mit welchen das Halsgeflecht, der herumſchweifende und der dreigetheilte Nerve die Haut des Ohres und den äußeren Gehörgang mit Einſchluß des Paukenfells verſorgen, ſind wir im Stande die Richtung zu beurtheilen, aus welcher die Schallwellen uns zukommen: ſo hilft die Taſtempfindung nicht nur dem Geſichte, ſondern auch dem Gehör. Das Taſtvermögen der Zunge vervollſtändigt die Geſchmackswahrnehmungen, ja der Einfluß, den der Geruch auf die Geſchmacksnerven ausübt, beſteht häufig nicht nur in einer Gleichzeitigkeit der Wirkung, ſondern der Geruch übernimmt nicht ſelten die Aufgabe die Thätigkeit des Geſchmacksſinns vorzubereiten.

Ueberall gewahrt man Verkettung, und zwar nicht bloß weil die Organe gegenſeitig einander's Thätigkeit bedingen, ſondern auch wegen der Mitwirkung, mit welcher ſie, ſich wechſelſeitig unterſtützend, die Feinheit,

die Tragweite, die Stimmung, die Sicherheit und die Dauer der Verrichtung verbürgen. Die Organe fallen nicht mehr in einer Vielheit von Aufgaben aus einander, so daß Archäus einen Krieg zwischen ihnen entzünden könnte. Sie sind in unauflöslicher Zusammenwirkung verbunden, weil sie durch nothwendige und zahllose Wechselbeziehungen die Einheit des Lebens vermitteln.

Und wie könnte ich besser die Wahrheit dieses Satzes erhärten, als wenn ich mich berufe auf die Vielseitigkeit der Aufgaben, die durch eine einzige Verrichtung erfüllt werden, entsprechend jenem Wechselspiel von Beziehungen, das eine Mehrzahl von Organen erfordert, um auf geeignete Weise einen einzigen Lebensakt zu verwirklichen?

In der That finden wir einen Ueberfluß von Richtungen, in welchen jedes Organ seine innersten Eigenschaften bethätigt, um zum Leben des Organismus beizutragen. Betrachten Sie mit mir einige Beispiele, in denen sich die Mannigfaltigkeit der Wirkung kund giebt, und steigen wir dabei von einfachen Fällen zu zusammengesetzten Verwicklungen auf.

Sie kennen in mehreren Gelenken jene Fettpolster, die aus einem netzförmigen Bindegewebe bestehen, des-

sen Maschen dicht gedrängte Fettzellen enthalten, während sie häufig einen großen Reichthum an Blutgefäßen besitzen. Solche Fettpolster finden wir in ausgezeichneter Weise auf der äußern und innern Oberfläche des Ellenbogengelenks. Sie bilden Rollen für die Muskeln, deren Ansatz- und Angriffsweise auf die Knochen sie verbessern; sie beschützen die dünne Knochentafel, welche die Hakengrube von der Schnabelgrube des Oberarmbeins trennt, indem sie dieselbe in der Streckung des Arms gegen den Stoß des Hakens des Ellenbogenbeins, in der Biegung gegen den Andrang des Schnabelfortsatzes vertheidigen; sie liefern das Blut für die Ernährung der benachbarten Theile, unter welchen es deren giebt, die, wie zum Beispiel die Knorpel, der Blutgefäße entbehren, und für die Absonderung der Gelenkschmiere, welche die Gelenkflächen schlüpfrig erhält (14).

Oder gefällt es Ihnen besser den Darmkanal zu betrachten, dessen Bewegung die Rolle des Glasstäbchens der Chemiker übernimmt, um die Verdauungssäfte mit den Nahrungsmitteln zu vermischen, und dadurch die feine Vertheilung und Auflösung der Nahrungsstoffe zu erleichtern; aber auch die unverdaulichen Ueberreste der Speisen und den Ruß der Galle vom Zwölffingerdarm nach unten befördert; und die Berührungspunkte mehrt

zwischen der Emulsion, aus welcher Chylus und Blut hervorgehen müssen, und den Falten der Schleimhaut, die durch Millionen von Zellen die verdaute Nahrung aufnehmen; und durch den Druck, den sie auf die Zotten ausübt, den Inhalt dieser in die Chylusgefäße des Gekröses treibt; und aus Tausenden von Darmdrüschen den Darmsaft in die Verdauungshöhle preßt; und zur rechten Zeit die Ausführungsgänge der Leber und Bauchspeicheldrüse, die in schrägem Verlauf die Muskelhaut des Darmes durchsetzen, absperrt und so verhindert, daß Speisetheilchen sich in jene Kanäle verirren; und den Pförtner verstopft, um die Nahrung solange im Magen zurückzuhalten, bis die eiweißartigen Körper den eingreifenden Einfluß des Magensaftes erlitten haben; und dazu hilft das Blut nach der Pfortader zu treiben, in welcher es den ungeheuren Widerstand des Haargefäßnetzes in der Leber überwinden muß?

Und die Milz — um für einen Augenblick in einen der verborgensten und geheimnißvollsten Schlupfwinkel des Organismus einzudringen — ist sie nicht zu gleicher Zeit eine Werkstatt für die Anbildung farbloser Blutkörperchen, für die Rückbildung stickstoffhaltiger und stickstofffreier Baustoffe des Körpers, für die Ausarbeitung desjenigen Blutes, welches in der

Bauchspeicheldrüse dazu dienen wird, einen Saft zu liefern, der die wichtigsten Nahrungsstoffe in wesentliche Blutbestandtheile umwandelt? (15).

Trotz alledem muß man weder in der Milz, noch in dem Darm, und weniger noch in den Gelenken nach jener vielseitigen Beziehung der Verrichtungen suchen, die wir im Auge haben. Glänzendere Beispiele liefern uns der Blutlauf und das Athmen.

Vom Kreislaufe des Bluts hängt nicht nur die Zufuhr der Ersatzmittel in alle Gewebe und alle Organe ab, mögen diese mit Blutgefäßen versehen sein oder nicht, sondern auch der Uebergang neuer Nahrungsstoffe in die Blutbahn selbst (16); nicht nur die Absonderung aller jener Säfte, mit deren Hülfe sich das Einzelwesen behauptet und die Gattung sich erhält, sondern auch die Ausscheidung dessen, was aus der Rückbildung der Gewebe, deren Thätigkeit diese Rückbildung bedingt, hervorging; nicht nur die Erzeugung, sondern auch die Verbreitung und die Regelung der Körperwärme; nicht nur die Bewegung der Muskeln, sondern auch das Empfindungsvermögen der Sinneswerkzeuge; nicht nur die Wahrnehmung und das Bewußtsein des Gedankenwerkzeugs, sondern auch der Ausdruck der Furcht, die erblassen macht, wie

der Freude, welche die Wangen mit roſigen Farben ſchmückt.

Kurzum, das Herz iſt ein hydrauliſcher Apparat, welcher die Nahrung aus dem Darm pumpt, ſie überall hinführt, in den Lungen den Sauerſtoff einzieht, welcher das Blut in Gewebe und dieſe durch die Thätigkeit der Bewegung, der Empfindung und des Denkens in Verbrennungsprodukte verwandeln wird, die, je nach der Menge des zugeführten Brennſtoffs eine größere oder geringere Wärmebildung bedingen; es ſendet mit dem Blut die Wärme zum Antlitz, das vor Zorn erröthet oder vor Begeiſterung glüht.

Das ſcheint Ihnen viel, meine Herren, obwohl es nicht alles iſt, und nichtsdeſtoweniger möchte ich ſagen, daß wir einen noch großartigeren, einen noch beziehungsreicheren, einen noch fruchtbareren, überallhin ſich ergießenden Fluß von Lebenserſcheinungen kennen in jenem Zuſammenwirken der Verrichtungen, die aus der Thätigkeit des Athmens entſpringen. Da iſt das Zwerchfell, das ſich zuſammenzieht, und ſeine eigene Wirkung, die darin beſteht, den Bruſtkaſten zu erweitern, durch das Hereinziehen der falſchen Rippen beeinträchtigen würde, wenn es nicht, auf das federnde

Kiſſen der Unterleibseingeweide geſtützt, dieſe gegen eben jene Rippen antriebe und ſie nach Außen drängte. Und in demſelben Augenblicke des Einathmens, in welchem ſich das Zwerchfell zuſammenzieht, ziehen ſich auch die Zwiſchenrippenmuskeln zuſammen und vermehren durch ihre Zuſammenziehung die Feſtigkeit der Bruſtwand, die dem Druck der äußeren Luft, welche in jenem Augenblicke dichter iſt als die Luft in den Lungen, Widerſtand leiſten muß: dieſelbe Thätigkeit, welche die Gefahr des Einſinkens der Bruſtwand mit ſich bringt, erzeugt das Mittel, welches die Gefahr beſeitigt (17). Die Saugkraft des Herzens, die Beſchleunigung des venöſen Blutſtroms, desjenigen zumal, der in der Leber ein zweites Haargefäßnetz durchſetzen muß, der Zufluß des Chylus und der Lymphe in die Hohlader werden durch das geringere Gewicht bedingt, welches in Folge der Federkraft der Lungen bei jeder Einathmung das Herz belaſtet. Mit Hülfe einer beſonderen Form des Athmens vermindert der Menſch den Rauminhalt ſeines Unterleibs, um dieſen der Produkte der Zeugung und der Entnährung zu entledigen. Das Athmen treibt alle die wichtigſten Auswurfsſtoffe aus dem Körper aus, nicht bloß die Kohlenſäure, die ſich in den Lungen angeſammelt hat. Das Athmen iſt es, das dem Blut die Eigenſchaften ertheilt,

vermöge deren das Hirn zum Denken, das Auge zum Sehen, der Muskel zur Verkürzung befähigt wird, aber das Athmen ist es ferner, welches das Blut zu Geweben macht, und ist die Hauptquelle jener Wärme, welche zum Leben sämmtlicher Organe, und des Herzens vor allen, unerläßlich ist. Und wenn die Luft das Blut belebt und alle die Thätigkeiten unterhält, durch welche der Körper des Menschen Bestand hat und sein Bestehen in der Außenwelt bethätigt, dürfen wir nicht auch umgekehrt sagen, daß wir indem wir athmen die Luft beleben, ihr Melodien, Gedanken, kurzum geselliges Leben einhauchen, und habe ich es nicht eben dieser Verrichtung des Athmens zu danken, wenn ich heute die Ehre und das Vergnügen habe, durch das Wort zu Ihnen in Beziehung zu treten?

Und nun das Nervensystem, welches an der Oberfläche die sinnerweckenden Eindrücke aufnimmt, und nachdem diese von den peripherischen Hülfsverrichtungen verarbeitet worden, sie den Centralorganen zuleitet, wo sie sich in Wahruehmungsurtheile oder Willensregungen verwandeln, Willensregungen, die es zur That macht, indem es seine Molecularveränderungen längs andern Bahnen auf die Muskeln überträgt! Erhält es nicht die Bewegungen der Verdauung, des

Blutlaufs, des Athmens, und alle die Verrichtungen die in diesen Thätigkeiten begriffen sind? Regelt es nicht den Zufluß des Bluts in die einzelnen Körpergegenden und damit die Wärme, die einer jeden zukommt, die geschlechtlichen und die auf die Verdauung bezüglichen Absonderungen, die Ernährung und den Schwund der Organe, und beherrscht es nicht durch dies alles die gesammte Lebensthätigkeit und die Neigungen des Menschen?

Und würden Sie nicht die Geduld verlieren, wenn ich nach allen diesen Erörterungen noch dabei verweilen wollte, Ihnen auseinanderzusetzen, wie, nach meiner Ansicht, die Einheit des Lebens aufzufassen ist?

Für mich besteht sie nicht in der Annahme einer Lebenskraft, deren Zwingherrschaft die physischen und chemischen Kräfte, welche Niemand von der Bühne der organischen Verrichtungen ausschließen kann, unterjochen sollte. Eine solche Lebenskraft hing einst als Schwert des Damocles über dem Haupte der Physiologen, die ein nothwendiges Band der Erscheinungen entdecken wollten. Weniger noch darf man die Lebenseinheit aus einer eroberungslustigen Gewalt ableiten, die sich neben den gewöhnlichen Naturkräften

ergeht, mit der geheimen Absicht den Spielraum derselben so viel als immer möglich einzuschränken. Die Einheit des Lebens ergiebt sich vielmehr aus der tiefen und allseitigen Abhängigkeit, die alle Verrichtungen unter einander verkettet, aus der innigen und mit Nothwendigkeit zweckmäßigen Zusammenwirkung der einzelnen Theile, die fortwährend von Einem Punkte aus alle Körpertheile beeinflußt, aus jenem durch Ebenmaß, durch Freiheit, durch unverbrüchliche und innerste Nützlichkeit ausdrucksvollen Bande, das aus dem Namen „organisch" das ideale Beiwort geschaffen hat, mit welchem wir Ordnung, Zusammenhang, Harmonie, Freibeweglichkeit, kurzum Lebensfähigkeit einer jeden Schöpfung des menschlichen Geistes beilegen, den Sprachen, den Gesetzen, der Kunst und allen Zweigen der Wissenschaft.

Das Leben ist nicht darum eine Einheit, weil es aus einer einzigen Kraft entquillt, es ist ein beweglicher Zustand, ein Fluß mit individueller Formbeständigkeit der Wellen, welcher von zahllosen Eigenschaften abhängt, die innerhalb und außerhalb des Organismus vom Stoffe unzertrennlich sind; das Leben ist eine Einheit, weil es nicht von voraussetzungsloser Willkür abhängt, sondern den unantast-

baren Gesetzen der Naturnothwendigkeit gehorcht; und das Leben ist vielgestaltig, denn es gleicht — lassen Sie mich's mit Göthe sagen —

„einem Webermeisterstück,
Wo ein Tritt tausend Fäden regt,
Die Schifflein herüber, hinüber schießen,
Die Fäden ungesehen fließen,
Ein Schlag tausend Verbindungen schlägt."

# Anmerkungen.

(1) Man vergleiche Gaetano Strambio, Dissertazioni sulla Pellagra, Milano 1814, p. 159. Aretäus glaubte, daß die Elephantiasis durch die Erfrierung der angeborenen Wärme erzeugt würde.

(2) Johannes Argenterius (1513—1572) führte die zahlreichen Geister der Galeniſten auf die angeborene Wärme zurück. Vergl. Wunderlich, Geſchichte der Medicin, 1859, S. 65.

(3) Berengar Da Carpi verſetzte den Lebensgeiſt in das linke Herz. Ebendaſelbſt, S. 67.

(4) Heinrich Heine, Reiſebilder, 5. Auflage, Hamburg 1856, S. 67: „Die Tyroler ſind ſchön, heiter, ehrlich, brav „und von unergründlicher Geiſtesbeſchränktheit. Sie ſind eine „geſunde Menſchenrace, vielleicht weil ſie zu dumm ſind, um krank „ſein zu können.“ So lautet der Anfang des eilften Capitels, den Georg Stahl geſchrieben haben könnte.

(5) Die Dante'ſchen Verſe (Purgatorio, Canto XXV, 34—81), die in ſo charakteriſtiſcher Weiſe die phyſiologiſchen An-

ſchauungen des Mittelalters vorführen, ſind ſchwer zu überſetzen, denn die verklärende Weihe, die der Dichter dem Natürlichen verleiht, wird zum Theil durch das geheimnißvolle Dunkel der abgeriſſenen und dennoch majeſtätiſchen Sprache erreicht. Ich theile daher die ganze Stelle hier im Original mit:

*Se le parole mie,*
*Figlio, la mente tua guarda e riceve,*
*Lume ti fieno al come che tu die.*

*Sangue perfetto, che mai non si beve*
*Dall' assetate vene, e si rimane*
*Quasi alimento che di mensa leve,*

*Prende nel cuore a tutte membra umane*
*Virtute informativa, come quello*
*Ch'a farsi quelle per le vene vane.*

*Ancor digesto scende ov' è più bello*
*Tacer che dire; e quindi poscia geme*
*Sovr' altrui sangue in natural vasello.*

*Ivi s'accoglie l'uno e l'altro insieme,*
*L'un disposto a patire e l'altro a fare,*
*Per lo perfetto luogo onde si preme;*

*E giunto lui, comincia ad operare,*
*Coagulando prima, e poi avviva*
*Ciò che per sua materia fe constare.*

*Anima fatta la virtute attiva,*
*Qual d'una pianta, in tanto differente,*
*Che quest' è in via, e quella è già a riva,*

*Tanto ovra poi, che già si muove e sente*
*Come fungo marino; ed ivi imprende*
*Ad organar le posse ond' è semente.*

*Or si spiega, figliuolo, or si distende*
*La virtù ch'è dal cuor del generante,*
*Dove natura a tutte membra intende.*

*Ma, come d'animal divegna fante,*
*Non vedi tu ancor: quest' è tal punto*
*Che più savio di te già fece errante;*

*Sì che, per sua dottrina, fe disgiunto*
*Dall' anima il possibile intelletto,*
*Perchè da lui non vide organo assunto.*

*Apri alla verità che viene il petto,*
*E sappi che, sì tosto com'al feto*
*L'articolar del cerebro è perfetto,*

*Lo Motor primo a lui si volge lieto,*
*Sovra tant' arte di natura, e spira*
*Spirito nuovo di virtù repleto,*

*Che ciò che truova attivo quivi tira*
*In sua sustanzia, e fassi un' alma sola,*
*Che vive e sente, e sè in sè rigira.*

*E perchè meno ammiri la parola,*
*Guarda il calor del Sol che si fa vino,*
*Giunto all' umor che dalla vite cola.*

*E quando Lachesis non ha più lino,*
*Solvesi dalla carne, ed in virtute*
*Seco ne porta e l'umano e il divino.*

(6) Man vergleiche die intereſſante Rede von F. Cortese: „Della influenza della scuola anatomica Padovana nei progressi dell' anatomia in Europa", Padova 1845 p. 7 & 25.

Nach Zecchinelli soll sich Harvey vom Jahre 1600 bis 1602 in Padua aufgehalten haben.

(7) Man sehe das gelehrte Werk von Salvatore De Renzi, Storia della medicina in Italia, Napoli 1846, T. III, p. 55.

(8) Vgl. dasselbe Werk, T. IV, p. 262.

(9) Henle, Handbuch der rationellen Pathologie, Braunschweig, 1846, Bd. I, S. 82.

(10) Shakespeare, Coriolan, Akt 1, erste Scene.

(11) Dante, Purgatorio, Canto V, 16—18:

*Che sempre l'uomo, in cui pensier rampolla*
*Sovra pensier, da se dilunga il segno,*
*Perchè la foga l'un dell'altro insolla.*

(12) W. H. S. C. Heyd, Der Tastsinn der Fußsohle als Aequilibrirungsmittel beim Stehen. Tübingen 1862. Unter Vierordt's Leitung entstandene Dissertation. — Aubert und Kammler in den von mir herausgegebenen Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, Bd. V, S. 160 u. folg. Vgl. auch Vierordt, Grundriß der Physiologie des Menschen, Tübingen 1862, 2. Auflage.

(13) Vgl. Moleschott und Peyrani, „Ueber die reflectorische Erregung des Herzens, die vom Vagus ausgeht", in den Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, Bd. IX, S. 72 u. folg.

(14) Henle, Handbuch der ſyſtematiſchen Anatomie des Menſchen, Bd. I, 2. Abtheilung, Bänderlehre, Braunſchweig 1856, S. 79.

(15) Schiff, Ueber die Function der Milz.

(16) Brücke, Ueber die Chylusgefäße und die Reſorption des Chylus, Wien 1853, S. 13.

(17) Henle, Handbuch der ſyſtematiſchen Anatomie, Bd. I, 3. Abtheilung, Braunſchweig 1858, Muskellehre, S. 101.

Druck der Brühl'schen Universitäts-Buch- und Steindruckerei
(Fr. Chr. Vietsch) in Gießen.